מדינת ישראל

משרד המדע והפיתוח
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח

משרד התקשורת
יחידת המדען הראשי

ועדת ההיגוי לתקשוב

תת הוועדה לשרותים לאזרח
דו"ח מסכם

אלול התשמ"ה

N.C.R.D. 6-85

ספטמבר 1985

המועצה הלאומית למחקר ופיתוח
הקריה המזרחית ירושלים, בנין ג'
טל. 02-277096/7

מדינת ישראל

משרד המדע והפיתוח
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח

משרד התקשורת
יחידת המדען הראשי

ועדת ההיגוי לתקשוב

תת הועדה לשריתים לאזרח
דו"ח מסכם

אלול התשמ"ה

N.C.R.D. 6-85

ספטמבר 1985

המועצה הלאומית למחקר ופיתוח
הקריה המזרחית ירושלים, בנין ג'

טל. 02-277096/7

מדינת ישראל

משרד המדע והפיתוח
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח

משרד התקשו
יחידת המדען הרא

ועדת ההיגוי לתקשוב

תאריך ט אלול התנ
26 אוגוסט
מספר
תקשוב

שר המדע והפיתוח

שר התקשורת

נכבדי,

הנדון: ועדת התקשוב - תת-הועדה לשרותים לאזרח - דו"ח מסכם

אני מתכבד להגיש בזה בשם ועדת ההיגוי לתקשוב את הדו"ח המסכם של תת-הועדה לשרותים לאזרח.

דו"ח זה, שהינו הששי בסדרת דוחות תת-הועדות, מתרכז בנושאי שרותי התקשוב לאזרח.

המלצות הועדה נוגעות לשני נושאים מרכזיים: פתוח שרותי מידע לציבור הרחב ופיתוח תשתית התקשורת והשרותים התקשורתיים אשר יאפשרו לציבור להשתמש בשרותי המידע בקלות ובצורה היעילה ביותר.

נושא שרותי התקשוב לציבור הינו בעל השפעה מכרעת על קצב התפתחות התקשוב במדינה. הרחבה והעמקה משמעותית של המודעות והמגע עם הנושא בבית האזרח תקדם את פיתוח התקשוב במדינה ותעלה את רמת הידע והיעילות במשק כולו.

ועדת ההיגוי ממליצה לממשלה לאמץ את ההמלצות המפורטות בדו"ח ולבצע את הפעולות הנדרשות למימוש המלצות אלה.

בכבוד רב,

ר"ר יהודה קלע
יו"ר ועדת ההיגוי
לתקשוב

תוכן העניינים

מ ב ו א

מדינת ישראל כחלק מהחברה המערבית המתועשת והממוחשבת חייבת להיערך כבר עתה ובמהירות גדולה לנושא החדרת תודעת המחשוב לאוכלוסיה הרחבה של המדינה וזאת על מנת לא לפגר אחרי ההתפתחות העצומה במדינות מערביות, המקדישות משאבים ניכרים למחשוב בשטחי המינהל, החינוך, התעשיה והמסחר.

ישראל לא תוכל להתחרות במדינות המפותחות בשווקי העולם המודרניים, אלא אם תיכנס בצורה מסיבית לעולם המחשוב, הרובוטיקה הביוטכנולוגיה ועוד. ללא שליטה יסודית במערכי מחשבים, תקשורת בין מחשבים ולא פחות מכך בפיתוח וייצור של ההתקנים והתכנה הדרושים לתעשיית המחשבים ותעשיות עתירות הידע האחרות, נמצא עצמנו מנותקים מהפעילות העולמית בשטחים מתקדמים אלה.

על מנת לא לפגר אחר הפעילות המתרחשת בעולם הטכנולוגיות המתקדמות, חייב נושא המחשב להפוך נחלת הכלל, החל מילד הגן וגמור באוכלוסיה הבוגרת. יש להחדיר את הלימוד והשימוש במחשבים בצורה הרחבה ביותר ויש לרתום לא רק את אנשי החינוך אלא גם את אמצעי תקשורת ההמונים.

מידע והכושר לאסוף לעבד לאחזר ולהעביר אותו הפכו להיות גורם מרכזי בהתפתחותן הכלכלית של מדינות מודרניות ובמיוחד של אלה הדלות בחמרי גלם. אין זה סוד שלא עומדים לרשות מדינת ישראל חומרי גלם ומקורות אנרגיה ראויים לשמם, יתר על כן אנו מייבאים את כל הדרוש לנו לתעשיה מארצות זרות וחלקן רחוקות ביותר,ולכן, עתידה הכלכלי של מדינת ישראל - ויש להדגיש נקודה זו בהדגשה מיוחדת - מובטח אך ורק אם יתפתחו ביתר שאת תעשיות עתירות הידע שתוכלנה להתמודד בשוק העולמי, תעשיות אלו מבוססות בעיקרן על ניצול מערכות מחשבים בין אם עצמאיות ובין אם קשורות באמצעות מערכות תקשורת. פיתוח מהיר ויסודי של נושא התקשוב יחד עם פיתוחים אחרים בשטח האלקטרוניקה יוכל להצעידנו קדימה לקראת עצמאות כלכלית.

עלינו לקחת דוגמה מארצות דומות, ללא מקורות אנרגיה וחמרי גלם, כדוגמת יפן ושוויצריה אשר נהנות מעצמאות כלכלית ורמת חיים גבוהה ביותר.

השינויים המתחייבים במבנה התעשיה והשירותים בישראל, מעמידים בפנינו אתגר מיידי לשנות באופן יסודי את גישותינו ודרישותינו להחדרת נושא התקשוב, על מנת לעמוד בתחרות הנדרשת, כמפורט בהמשך מסמך זה.

יש צורך, לדעת תת הועדה, להפנות משאבים לעידוד המוסדות להשכלה גבוהה בשטחי ההנדסה, תוך מתן סיוע נדיב לסטודנטים הלומדים את המקצועות הדרושים לפיתוח התעשיה עתירת הידע. בשטח חינוך המחוננים, יש צורך להפעיל תכניות בדומה לאלה הפועלות בבריטניה וזאת בנוסף לשידוד מערכות מוחלט אשר יושתת על שימוש נרחב במחשבים החל מכיתות הגן, וגמור במערכי החינוך הגבוה.

רק כניסה מסיבית לנושאים עתירי ידע ובכללם מערכות תקשוב מודרניות ותשתית בזק חדשנית יוכלו להניע גלגל תנופה מדעי ותעשייתי מתקדם אשר יתרום להבראת המשק הישראלי.

בנוסף לנאמר לעיל רואה תת הועדה לנגד עיניה את החשיבות בהחדרה מסיבית של נושא התקשוב בשטחים רבים אחרים ובמיוחד בשטח החברתי, על ידי עידוד השימוש במחשבים אישיים ופיתוח רשתות מידע ציבוריות, שמהן יוכל האזרח לשאוב ידע לפיתוח השכלתו והרחבת אופקיו.

הגברת המודעות והרחבת הידע לכלל האוכלוסיה בנושאים הנ"ל תתרום לסגירת הפערים בחברה (בטווח הבינוני והארוך) תשפר את איכות החיים ותאפשר מתן הזדמנות שווה לכל.

אחת מן המשימות הכבדות העומדות בפני מדינת ישראל היא נושא פיזור האוכלוסין, יישוב הגליל ואיזורים אחרים. אין ספק שהפעלת מערכות מחשבים וניצולם יוכלו לתרום לכך רבות, הן על ידי יצירת מקומות תעסוקה חדשים והן על ידי שילוב מקומות אלה בצורה קלה עם מרכזי עבודה אחרים בישראל ובעולם.

מהפיכת המידע של סוף המאה שאנו עדים לה, ועוד יותר מכך חיים בתוכה למעשה, חייבת לספק את התנופה להמשך פיתוח תעשיות עתירות הידע שלנו וזאת על אף החסרונות אשר יתכן שטמונים בשנויי דפוסי החיים וההתנהגות החברתית בעטיה של מהפיכה זו.

פרק א' - כללי

פסקה 1 - תפקידי תת הועדה

תת הועדה לשרותים לאזרח נתמנתה על ידי יו"ר ועדת ההיגוי לתקשוב על פי כתב המינוי המצורף (נספח א').

חברי תת הועדה הם: מר גדעון לב - יו"ר, כורנט בע"מ.

מר יצחק איש-הורביץ - חבר, תדיראן.

מר יורם ברסלע - חבר, משרד המשפטים.

ד"ר אבי זיידמן - חבר, אוניברסיטת תל אביב.

מר יעקב לורברבוים - חבר, הטלויזיה הלימודית.

מר דורון נבו (נובוגרודסקי) - מזכיר, כורנט בע"מ.

גב' ויויאן סגל - חבר, בזק.

תפקידי תת הועדה כפי שהוגדרו בכתב המינוי שלהם הם:

1. זיהוי שרותי תקשוב לאזרח הקיימים למעשה או אפשריים בעתיד.
2. בחינה והערכה של נושאי תקשוב במסגרת שטח אחריות תת הועדה מבחינת ערכם למערכת החברתית והכלכלית הישראלית. בחינת המשאבים הנדרשים ליישום כל נושא.
3. המלצה על יישום נושאים בעלי חשיבות לאומית בפירוט סדרי העדיפות המומלצים. המלצה על שיטת היישום מבחינת מעורבות הממשלה והרשויות.

תת הועדה קיימה סידרת דיונים וביקורים בארץ ונפגשה עם מומחים מהארץ ומחו"ל. ביוני 1984 פירסמה תת הועדה דו"ח ביניים.

דו"ח זה מסכם את דיוני תת הועדה ואת ממצאיה.

תת הועדה מודה לד"ר יעקב בעל שם מן המרכז הבין תחומי לניתוח וחיזוי טכנולוגי שליד אוניברסיטת תל אביב על תרומתו הפעילה והרבה באיסוף הנתונים ובכתיבת הדו"ח וכן למיקי גור מן הטלויזיה הלימודית, לד"ר מנחם טסה ולד"ר יהודה קלע ובמיוחד נתונה תודתה לגב' אסתי ניומן על תרומתה היוצאת מן הכלל לעבודת הועדה ואשר ללא עזרתה ודחיפתה לא היינו מגיעים לתוצאות שהגענו.

פסקה 2 - ממצאים והמלצות

ממצאים

א. בעשור האחרון התפתחו ברחבי העולם שירותי תקשוב חדישים שמטרתם לאפשר לאזרח גישה לבסיסי מידע נרחבים ואף לבצע פעולות במידע (מתן הוראות בנקאיות, שיגור הודעות) מביתו או ממקום עבודתו, תוך שימוש באמצעי התקשורת הקיימים (קו טלפון, מקלט טלויזיה וכדי').

ב. בד בבד חלה תפוצה נרחבת של מחשבים אישיים ושל אמצעים המבוססים על מערכות ממוחשבות (מסופים בנקאיים, מסופי מכירה) וצפויות התפתחויות נוספות בתחום זה, תוך ירידה משמעותית במחירי הציוד שתאפשר שימוש נרחב. כמו כן צפוי כי מספר גדל והולך של תחומי עיסוק יחייבו שימוש במערכות ממוחשבות.

ג. הדואר האלקטרוני לסוגיו מתפתח אף הוא במהירות בארץ.

ד. קיימים כיום בארץ מספר גופים המתמחים בנושאי תקשוב במיוחד בתחום הבנקאות, קשר למאגרי מידע, כאשר כל חברה בוחרת לעצמה פרוטוקולים לתקשורת בהתאם לתנאיה המיוחדים.

ה. מערכת מיתוג המנות הנסיונית שהופעלה בראשית שנות ה-80 דורשת הרחבות יסודיות, לאור העומס הקיים בתקשורת הבי"ל.

ו. בציבור מתפתחות מודעות רחבה וסקרנות לנושא התקשוב, אך הללו אינן באות על סיפוקן בהעדר תהליכים וכלים ממלכתיים להסברת הנושא.

ז. מהפיכת התקשוב המתחוללת לנגד עינינו בעולם תגרום ללא ספק לשינויים בהתנהגות החברתית, כך למשל, היקף גדל והולך של עבודה באמצעות מחשבים ייעשה בבית ועקב כך אולי תתאפשר הרחבת מעגל המועסקים במשק.

ח. **סיפוח נושא התקשוב והחדרתו לכל הרבדים בחברה הופך חיוני לעתידה הכלכלי של מדינת ישראל.**

<u>המלצות</u>

א. מודעות הציבור

1. תת הועדה לשרותים לאזרח ממליצה **להכריז על שנת 1986 כ"שנת התקשוב"** לצורך מיקוד תשומת הלב הציבורית בנושא. שנה זו תוקדש לעריכת כנסים, לפתיחת קורסים, להפצת פרסומים ולשידור תכניות בכלי תקשורת ההמונים אשר באמצעותם יכירו תושבי ישראל את החשיבות והיתרונות של מהפיכת המידע המתחוללת לנגד עיניהם ויכינו עצמם לקראתה.

2. תת הועדה ממליצה שהממשלה תפעיל לאלתר שרותי טלטקסט לציבור הרחב במסגרת החדרת תודעת התקשוב לציבור הרחב.

3. תת הועדה ממליצה להפיק ולהפיץ באמצעות האוניברסיטה הפתוחה וגורמים ציבוריים אחרים כמו המרכז לטלויזיה לימודית, רשות השידור, תכנית לימודית להוראת יסודות המחשב בדומה לתכנית הבי.בי.סי. המוזכרת בפסקה 5 בדו"ח זה.

4. תת הועדה ממליצה לאפשר לגופים פרטיים לשדר לאחר שעות השידור המקובלות תוכנות חינוכיות מתאימות למחשבים אישיים באמצעות משדרי אט"ד (FM) של קול ישראל.

5. תת הועדה ממליצה להעמיד בטווח הקרוב ביותר את אלה מבסיסי המידע הממשלתיים שנתוניהם ניתנים לפרסום לרשות הציבור הרחב, כגון, נתוני הלשכה המרכזית לסטטיטיקה, הודעות משרדי הממשלה - צוים, זכויות אזרח וכו'.

ב. תקשורת ותקינה

6. תת הועדה ממליצה **לפעול בהקדם להתאמת תשתית התקשורת של מדינת ישראל לצרכים העתידיים של מערכות התקשוב הקיימות והמתפתחות.** הדרך המומלצת ליישום המלצה זו היא זירוז המעבר למערכת תקשורת ספרתית ותגבור רשת ישראנת.

7. תת הועדה ממליצה לקבוע הליכים מהירים וגמישים לרישוי סוג ציוד קצה לתקשורת נתונים.

8. תת הועדה ממליצה בפני משרד התקשורת להקל על חיבור ציוד להעברת נתונים לקוי טלפון תוך קביעת מפרטים מוסכמים מינימליים לציוד כזה ופישוט תהליכי הרישוי.

9. תת הועדה ממליצה לקדם התקנות מערכות המידע לבית (וידאוטקס, אלויזיה בכבלים) תוך ניצול כושר מערכות אלה לצרכי אבטחה (TELEMONITORING), קריאת מונים וכיו"ב.

10. תת הועדה ממליצה שמשרד התקשורת יקבע בהקדם **מפרסים לפרוטוקולי תקשורת** שישמשו את מערכות התקשוב העתידיות. במקביל יפנה משרד התקשורת למכון התקנים על מנת להפוך המפרטים לתקנים.

11. תת הועדה ממליצה שמשרד התקשורת ומשרד המשפטים יתנו דעתם לבעיה של רישוי הפעלת שירותי תקשוב לציבור הרחב מבחינת השמירה על סודיות ופרטיות המידע, אמינותו, שעות הפעלת המערכות וטיב השירות.

12. תת הועדה ממליצה להקפיד על כיסוי גיאוגרפי מאוזן ומחיר שווה לכל בפיתוח התשתית לשרותי התקשוב לאזרח במדינת ישראל. הדבר ימנע אפלייה גאוגרפית של איזור אחד על משנהו ויבטיח זכות גישה שווה לכל תושב.

ג. יוזמה פרטית

13. תת הועדה ממליצה לעודד את מעורבות התעשיה המקומית בייצור מוצרים למערכות תקשוב לשרות האזרח, בין היתר, על ידי הקצאת משאבים למחקר ופיתוח בתחומים הללו.

14. תת הועדה ממליצה לערוך מספר נסויים מבוקרים מקבילים באיזורים גיאוגרפיים שונים ובקבוצות אוכלוסיה שונות בארץ, לפני גיבוש מדיניות כוללת בנושא של מערכות שירותי תקשוב לציבור. ניתן לערוך ניסויים אלה באמצעות חברות פרטיות תוך פיקוח ציבורי הולם.

פרק ב' - טכנולוגיות תקשוב ושרותי תקשוב

פסקה 3 - טכנולוגיות התקשוב (INFORMATION TECHNOLOGIES)

מהפיכת האינפורמציה הנמצאת כיום בעיצומה הינה פועל יוצא מהתפתחותן המהירה מאוד במשך העשורים האחרונים של טכנולוגיות אחדות ומן האינטגרציה שלהן למערכות גדולות וייחודיות. להלן תאור תמציתי של טכנולוגיות האינפורמציה העיקריות, ע"פ סדר שאינו מבטא בהכרח את חשיבותן היחסית אלא רק את מיקומן היחסי בתעשיית האינפורמציה.

א. טלויזיה בכבלים

בטלויזית כבלים עוברים האותות מן "התחנה" אל המקלטים באמצעות "חוטים" ולא על גלי האתר. יתרונותיה של השיטה הינם בקליטה טובה יותר, באפשרות לכוון אותות ספציפיים למקלטים ספציפיים ובמספר הערוצים הגדול יותר העומד לרשות המנויים.

השימוש בטלויזית כבלים החל בארה"ב לפני למעלה משלושים שנה באיזורים גיאוגרפיים שבהם היו קשיי קליטה או באיזורים מרוחקים עם שירותי שידור מוגבלים. אולם רק בעשור האחרון עבר השימוש בשיטה זו את הסף הקריטי שמעבר לו החל הגידול המהיר בתעשייה זו. בארה"ב נמנו בשנת 1984 כ-6000 תחנות לטלויזיה בכבלים המשרתות 33,000,000 בתי אב בהשוואה ל-3500 תחנות ו-9,800,000 בתי אב בשנת 1975.

מבחינה טכנולוגית נבדלות המערכות החדשניות לטלויזיה בכבלים מן המערכות הישנות במספר הערוצים הגדול מאוד ובגישה דו-סיטרית. המערכות המתקדמות המותקנות כיום יכולות להעמיד לרשות המנויים למעלה מ-100 ערוצים. פירוש הדבר שניתן כיום להתאים יותר ויותר תכניות לציבורים קטנים יותר ויותר בניגוד לגישה המסורתית של תכניות מעטות לציבורים גדולים. באשר לגישה דו-סיטרית, זו מאפשרת למנוי לקיים קשר עם "התחנה" (מרכז הטלויזיה בכבלים)

בד"כ באמצעות לוח מקשים. תקשורת זו מאפשרת לצופה להגיב על שאלות ונושאים המועלים בתכנית ואפילו לחבר למערכת אמצעי בטיחות,אמצעי אזעקה ומונים למערכות צריכה ביתיות (חשמל, מים וכו') הניתנים לקריאה מרחוק.

ב. תקשורת לווינים

במשך התקופה של עשר השנים האחרונות הפכו לוויני התקשורת למרכיב עיקרי ברשתות תקשורת לאומיות ובינלאומיות. תחזיות הגידול בדרישה לתקשורת הלווינים מצביעות על הכפלה ושילוש של נפח התנועה ברוב סוגי האינפורמציה ובעיקר קול ווידאו. תחזיות אלה מבוססות על התפתחותם הצפויה של סוגי שירותים חדשים מצד אחד ועל גורמים טכניים והסדרים משפטיים מצד אחר. תופעה ראויה לציון הינה הקשר בין התפתחות תקשורת הלווינים להתפתחות הטלויזיה בכבלים. יותר ויותר רשתות טלויזיה בכבלים נבנות על צירוף של לווינים ותחנות קרקע אל מרכזים שמהם מועברות התכניות אל בתי המנויים באמצעות כבלים.

ג. רשת טלפונים ספרתית

הטכנולוגיה הבסיסית של רשת הטלפונים נמצאת כיום בעיצומו של שינוי המתבטא במעבר מטכנולוגיה אנאלוגית לטכנולוגיה ספרתית, אשר בה מקודדים גלי הקול לסדרות של מספרים המתורגמות לאורך הקו לסדרות של פולסים חשמליים דיסקרטיים.

הטכנולוגיה הספרתית בהשוואה לאנאלוגית מאפשרת העברת כמויות הרבה יותר גדולות של אינפורמציה במהירות גדולה יותר וברמת דיוק גבוהה יותר.

רשת תקשורת ספרתית המשולבת במחשבים הן בתוך הרשת עצמה והן בקצותיה יוצרת את הבסיס למשפחה שלמה של שירותי תקשורת המאחדים את התהליך של העברת האינפורמציה עם תהליכי האחסון והעיבוד שלה. בין אלה בולטת במיוחד שיטת

מיתוג המנות (PACKET SWITCHING) אשר פותחה באופן מיוחד להעברת נתונים בין מחשבים או בין מחשבים למסופים. במערכת כזו "נארזת" האינפורמציה בחלקים קטנים הקרויים מנות (PACKETS). כל מנה מכילה אינפורמציה ביחס למקור וליעד של הנתונים ולמקומה ביחס לכל המנות האחרות. המנות עצמן משוגרות ברשת באופן נפרד, לעתים במסלולים שונים בהתאם לעומס הקיים בהם ברגע השיגור עצמו. בטכנולוגיה זו בה משולבים המחשבים ברשת כמחשבי שער (GATEWAY COMPUTERS) אשר מבצעים את כל פעולות החלוקה למנות, אריזתן, סימונן ושיגורן ליעדן מושגת יעילות גבוהה ביותר בתקשורת נתונים. שיטה זו הינה גם זולה, מהירה ומדוייקת יותר מכל שיטה אחרת. היא גם מצטיינת ברמת תאימות גבוהה עם סוגים שונים של ציוד המחוברים לרשת.

ד. טכנולוגיות שידור חדישות

1. לוויין לשידור ישיר

במערכת של לוויין לשידורים ישירים (DBS-DIRECT BROADCAST SATELLITE) משדר הלוויין את האינפורמציה ישירות אל המקלטים בבית ובמשרד תוך עקיפת מערכת התיווך של תחנות הקליטה ו/או מערכות הטלויזיה בכבלים. יישומה ההמוני של טכנולוגיה זו צפוי כנראה לקראת סוף העשור הזה. חברות רבות בארה"ב כבר מוכנות עם תשתית מתאימה וממתינות רק לאישור גורמי הממשל (FCC), המותנה במציאת פתרונות לבעית צפיפות התדרים ברמה הבינלאומית.

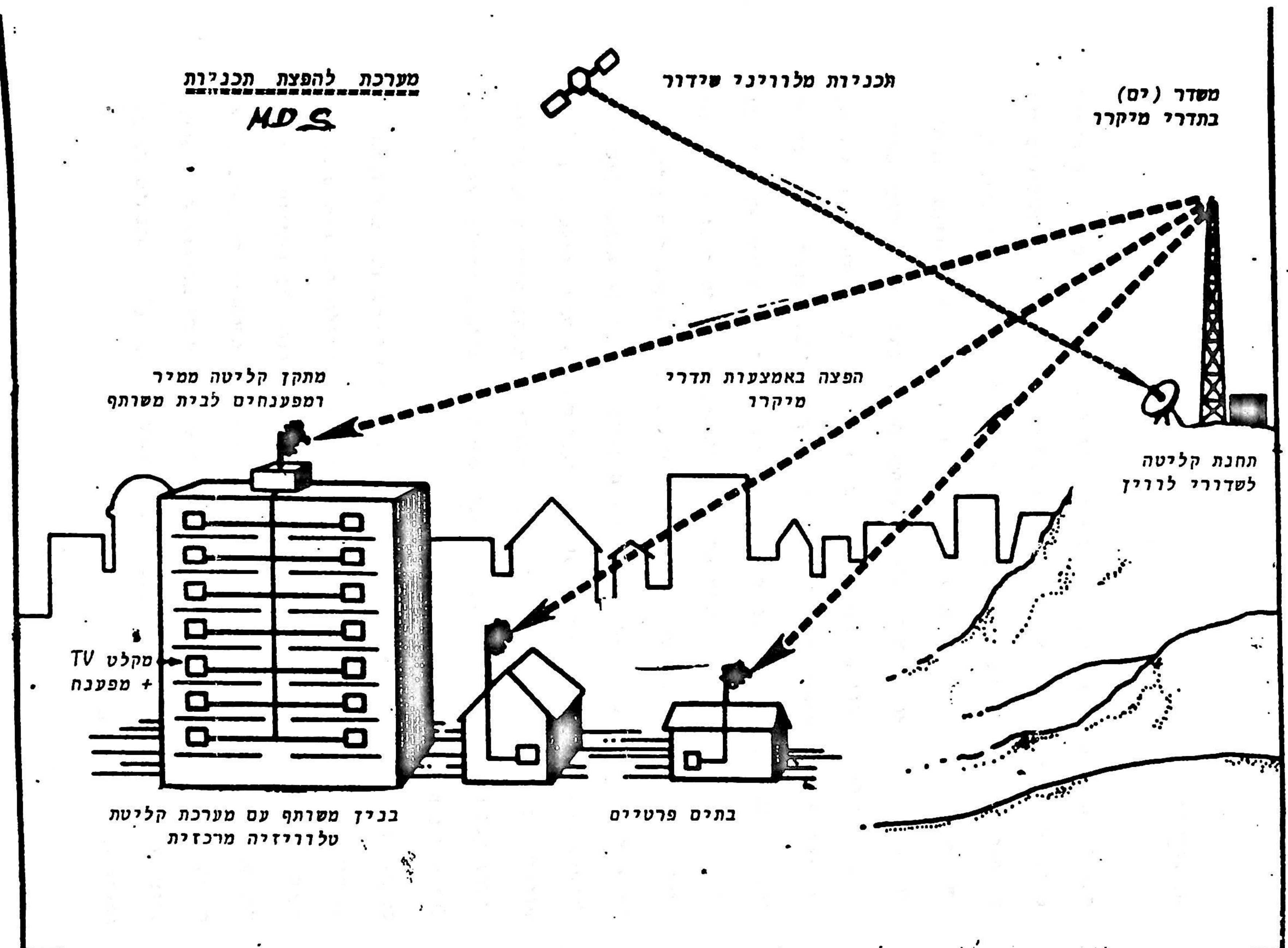
לגבי צורת היישום (קרי, השירותים המוצעים) של טכנולוגיה זו קיימות מספר גישות: המסורתיות יותר רואות בה התפתחות נוספת של שירותי הטלויזיה לצופים תמורת תשלום או חינם (כמו טלויזיה בכבלים) ואילו החדשניות יותר מבקשות להגיע באמצעותה לשידורי טלויזיה ברזולוציה גבוהה יותר (HIGH RESOLUTION TELEVISION). כמה חברות רואות בטכנולוגיה זו את הפתרון הזול להעברת אינפורמציה ייחודית לכל בית ובכל מקום, כמו למשל תכניות לימוד לבתי ספר.

2. שידורים בעצמה נמוכה

בטכנולוגיה זו מוגבלת עצמת השידור של תחנות הטלוויזיה מלכתחילה, לטווח של כ: 15-20 ק"מ ואפילו פחות. ההשקעה הנדרשת להפעלת תחנה מסוג זה הינה קטנה ביותר, כ: 5,000-10,000 דולר. צירוף זה של טווח מוגבל מאוד ועלות נמוכה מאפשר באופן עקרוני הקמת תחנות רבות תוך שימוש באותם ערוצי שידור. חסידי שיטה זו רואים בה את התשובה הזולה ביותר להענקת שירותים מגוונים לאוכלוסיה מוגדרת מבחינה גיאוגרפית. זאת מכיון שתחנות כאלה יכולות גם להתחבר למקור מרכזי ולהפיץ ממנו תכניות באופן דומה לדרך פעולתן של התחנות לטלויזיה בכבלים.

3. MULTI DISTRIBUTION SYSTEM - MDS

זוהי שיטת שידור טלויזיה חדשה יחסית אשר התפתחה בארצות הברית בחמש השנים האחרונות. ראשיתה בהקצבת תדרים מיוחדים בתחום המיקרו - 2 ג, ה למטרות שידור תכניות חינוכיות מטעם האוניברסיטאות. משדר יחיד המשדר את התכנית נקלט על ידי מספר גדול של מקלטים מיוחדים הממירים את התדר הנקלט בתדרי המיקרו לאפיקי הטלוויזיה המקובלים. לאחרונה הוקצבו 16 זוגות תדרים נוספים בתחום המיקרו למטרות שידור טלוזיה בעיקר להעברת תכניות המשודרות מן הלווינים למספר גדול של צופים. כיום מקובל לשדר את שידורי ה- MDS בצורה מוצפנת למטרות PAY TV. השיטה נפוצה בצורה מוגבלת בארה"ב ופועלים כנראה 2.5 מליון מקלטים. בשיטה זו במקרים רבים נקלטים שידורי ה- MDS בבתים רבי קומות ומועברים ברשת הטלויזיה הפנימית של הבנין לכלל הצופים, כאשר ציוד הפענוח מותקן ליד כל מקלט. עם הקצבת התדרים הנוספים בארה"ב לשרות ה- MDS ניתן לשדר מספר תכניות בו זמנית בשיטה זו, וכך מתפתח שרות זה כגורם מתחרה לטלויזיה בכבלים במקומות בהם מותרים על שידור דו כיווני, אשר איננו אפשרי בשיטת ה- MDS.


מערכת להפצת תכניות
MDS
תכניות טלוויזיה שידור
משדר (ים)
בתדרי מיקרו
מתקן קליטה ממיר
ומפענחים לבית משותף
הפצה באמצעות תדרי
מיקרו
תחנת קליטה
לשדורי לוויין
מקלט TV
+ מפענח
בניין משותף עם מערכת קליטת
טלוויזיה מרכזית
בתים פרטיים

ציור 1

ה. <u>מחשבים</u>

טכנולוגית המחשבים עברה בשני העשורים האחרונים שינויים מהפכניים הנמצאים עדיין בעיצומם. בתקופה זו התרחש המעבר משימוש בשפופרות ריק לטרנזיסטורים של מצב מוצק ומאלה לשימוש במעגלים משולבים על שבבי סיליקון זעירים, עד לשימוש במעגלים משולבים בקנה מידה גדול מאוד (VLSI). להתפתחויות אלה היתה השפעה עצומה על אופן ומידת השימוש במחשבים. אם בעבר היתה רכישת מחשבים והפעלתם עניין לארגונים גדולים מאוד הרי כיום מחשבים נמצאים בהישג ידם של מיליוני אנשים, עסקים קטנים, מוסדות חינוך וכיו"ב. הגורם החשוב ביותר ליצירתו של תהליך זה הינו הירידה המתמדת במחירי המחשבים אשר מתרחשת במקביל לעליה המדהימה בביצועיהם. למיקרומחשבים שמחירם הינו כמה אלפי דולרים יש כיום רמת ביצועים של מחשבים אשר לפני כעשרים שנה היה מחירם כמה מאות אלפי דולרים. כל הסימנים מעידים שמגמה כפולה זו תימשך (על מנת להמחיש את מימדי התופעה אפשר להשוות את תעשיית המחשבים לתעשיית המכוניות; מהשוואה זו עולה שאילו היתה תעשיית המכוניות מתפתחת מבחינה טכנולוגית באותו קצב כמו תעשיית המחשבים היה מגיע מחירה של מכונית הרולס רויס כיום לעשרה סנטים!).

במקביל להתפתחות המחשבים התפתחה טכנולוגיית תקשורת המחשבים. טכנולוגיה זו מאפשרת כיום גם לבעלי מחשבים אישיים גישה פשוטה וזולה למקורות שונים - חמרה (מחשבים גדולים), תכנה, מאגרי מידע וכן תקשורת עם מחשבים אישיים אחרים. יתרה מזו, גם תעשיית התכנה הגיעה לדרגת התפתחות המאפשרת כיום רכישת תכנה במיגוון עצום של שימושים ורמות באופן מסחרי בניגוד למצב שהיה קיים עד לפני כעשר שנים בו התבצע פיתוח התכנה בעיקר ע"י המשתמשים עצמם, במחיר ובזמן עצומים.

ו. טכנולוגיות אחסנה

עד לפני כעשר שנים שימשו הדיסק המגנטי והסרט המגנטי עם מערכות הכונן המורכבות להפעלתם, כאמצעי האחסנה העיקרי עבור מחשבים. מחירם הגבוה מאוד, אפילו ביחס למחירי המחשבים עצמם, היווה גורם מעכב בהרחבת השימוש במחשבים. אולם מאז, נמצאות הטכנולוגיות לאחסנת תכניות ונתונים בתהליך מתמיד של שיפור, הן עבור מחשבים גדולים והן עבור מחשבים קטנים. תהליך ההתפתחות מכוון להשגת אמצעי אחסנה זולים, עמידים לאורך זמן, קלים להפעלה ומוגנים בפני העתקה.

אחת משיטות האחסנה הנפוצות במחשבים קטנים הינה זו של "מחסנית" (CARTRIDGE) בה מאוחסנים תכניות ונתונים על שבב סיליקון. שיטה זו קרויה "זכרון לקריאה בלבד" (READ ONLY MEMORY) מכיון שלא ניתן לשנות באמצעים רגילים את התכניות והנתונים המאוחסנים.

טכנולוגית אחסנה עיקרית נוספת הינה זו של הדיסקטים הגמישים (FLOPPY DISK) שחשיבותה בהתפתחות המחשבים הקטנים אינה נופלת מזו של המיקרופרוססור עצמו. זוהי שיטה זולה, מהירה יחסית ואמינה לאחסנת תכניות ונתונים. הבעיה העיקרית בהפצה מסחרית של תכניות על גבי מדיום זה קיימת עקב הקלות היחסית בה ניתן להעתיקן לדיסקטים אחרים.

ההתפתחות המשמעותית האחרונה בטכנולוגיות האחסנה קשורה לשימוש המתרחב והולך בדיסק מגנטי קשיח (HARD DISK). למערכת דיסק קשיח יש קבולת זכרון העולה עשרות מונים על זו של דיסקטים גמישים וכן מהירות ואמינות כמו של מערכות דיסק קלסיות. מחירן של מערכות אלה נמצא בירידה מתמדת ומבטיח כנראה את הפיכתן לאמצעי האחסנה העיקרי הן במערכות מחשב קטנות והן במערכות גדולות.

ז. <u>טכנולוגיות וידאו</u>

1. מצלמת וידאו ללא סרט

אחרי שמכשירי הוידאו הפועלים באמצעות קסטות הפכו למוצר המוני עומדת להופיע בעתיד הקרוב מצלמת וידאו ללא סרט, המשלבת טכנולוגיות מחשב ווידאו לשם הנצחת תמונה על דיסק גמיש קטן מאוד הניתן לשימוש חוזר.

2. תקליט וידאו (וידאו דיסק)

תקליט הוידאו (VIDEO DISK) הינו אמצעי חדש ומהפכני במהותו לאחסון אינפורמציה חזותית. בדומה לתקליט המוסיקלי, תקליט הוידאו עמיד לאורך זמן והוא זול מאוד בייצור סידרתי. לתקליטי הוידאו הנפוצים כיום יש ערוץ תמונות ושני ערוצי קול הניתנים להפעלה סימולטנית או נפרדת. יתרונותיו של תקליט הוידאו על פני טכנולוגיות אחרות (כמו סרט וידאו) הינם בגישה האקראית המהירה מאוד לכל תמונה (FRAME) ובקיבולת האינפורמציה המגיעה ל-54,000 תמונות על פני צד אחד. מבין שתי טכנולוגיות עיקריות לרישום אינפורמציה וקריאתה בתקליט וידאו - קיבוליות ולייזר, כבשה טכנולוגיית הלייזר את הבכורה וכיום הינה כמעט בלעדית במרבית היישומים. ע"פ שיטה זו נרשמת האינפורמציה ע"ג התקליט בצורת שקעים מיקרוסקופיים - שקופים או מחזירים. מערכת הקריאה (PLAYER) משתמשת בקרן לייזר העוברת דרך השקעים או מוחזרת מהם, ובאמצעות גלאי ומערכת המרה אלקטרונית מתקבלת התמונה המוטבעת ע"ג הדיסק. במהלך הקריאה לא נוצר מגע מיכני כלשהו על פני התקליט והוא מחוסן לכן מפני שחיקה. התפתחות טכנולוגיית הלייזר הגיעה בשנתיים האחרות לרמה המאפשרת הטבעת אינפורמציה וקריאתה באופן ספרתי, וכן רישום עצמי (RECORDING) ומחיקה של אינפורמציה (קיימת הערכה שמדיום זה יחליף בעתיד את הדיסקים המגנטיים המשמשים כיום כמדיום עיקרי לזכרון חיצוני במחשבים).
תכונות הוידאו-דיסק בשילוב עם מחשב קטן מהוים כבר היום, בסיס למערכות קטנות אך גמישות ורבות עצמה המאפשרות להפעיל צירוף של תמונות יציבות (STILLS), טקסט, תמונות רציפות (MOVIE), נתונים ותכניות מחשב באופן

אינטראקטיבי. באופן טבעי בא פוטנציאל זה לידי מימוש הולך וגדל בעיקר בתחומי ההדרכה והאימון ויש הצופים לו מקום נכבד במערכות הוראה בבתי ספר.

פסקה 4 - שירותי אינפורמציה

טכנולוגיות האינפורמציה החדשות יוצרות את הבסיס למיגוון רחב של מוצרי ושירותי אינפורמציה לבית, למשרד ולבית הספר. השירותים המשמעותיים והמתקדמים יותר הינם אלה המשלבים בתוכם כמה טכנולוגיות.

המרכיבים העיקריים של טכנולוגיות האינפורמציה, קרי, מחשבים תקשורת ווידאו צמחו והתפתחו באופן נפרד ובלתי תלוי. הקשר היחיד ביניהן בשלבי התפתחותן הראשונים נבע מתלותן בהתפתחות המיקרואלקטרוניקה. השילוב הנרחב ביניהן במיגוון גדול של יישומים יצר מצב חדש בו קשה כבר להפריד או להעביר קוים מבחינים ביניהן. השילוב האמור מתרחש בשני מישורים:

* הטכנולוגיות הופכות להיות משולבות זו בזו; רשת הטלפונים הספרתית למשל משתמשת באופן אינטנסיבי בטכנולוגיות המחשב; מערכות מחשב מבוזרות משתמשות בטכנולוגיות תקשורת; וידאודיסקים נשלטים ומבוקרים ע"י מיקרומחשבים וכו'.

* שירותי אינפורמציה חדשים העושים שימוש בכל שלוש הטכנולוגיות נמצאים בשלבי פיתוח מתקדמים וכבר החלו לכבוש שווקים משמעותיים. לדוגמה, חברות הוצאה לאור כבר מציעות שירותי חיפוש בספרות פטנטים באמצעות מחשב אישי, וידאו דיסק וגישה למאגרים באמצעות טלפון.

פעילותם של כמה מיגזרים תעשייתיים מסורתיים נמצאת אף היא בתהליכים מתקדמים של שילוב טכנולוגיות לשם הרחבת בסיסן הטכנולוגי. בין אלה ראוי לציין את תעשיות הטכנולוגיה המתקדמת העוסקות בתקשורת ומחשבים, תעשיית הדפוס, הפרסום וההוצאה לאור, תעשיית הבידור - טלויזיה, סרטים ורדיו ותעשיות הנשענות על אינפורמציה, כגון, בנקים וחברות מימון ואשראי.

תופעה זו משקפת במידה מסוימת גידול עסקי נורמלי באמצעות גיוון שטחי הפעילות אשר בעיני החברות עצמן נתפשים כבעלי אופי קרוב. מצד אחר רואות חברות כאלה את הגיוון בשטחי הפעילות כאמצעי הגנה נגד התיישנות וניוון טכנולוגיים. החפיפה הטכנולוגית עצמה מונעת ע"י שני תהליכים:

* טכנולוגיות המחשב והתקשורת הופכות להיות מרכיב מרכזי בהספקת הרבה משירותי האינפורמציה המסורתיים. לדוגמה, ספקי שירותי כבל דו-כיווני מתכננים להציע ללקוחותיהם שירותי עיתון אלקטרוני.

* שירותים ייחודיים חדשים אשר ניתן לראותם כתערובת של עסקים מסורתיים, מתחילים להופיע. לדוגמה, חברת AT&T סיימה את פיתוחה של מערכת שירותי אינפורמציה ביתיים של "דפי זהב" אלקטרוניים, ומתכננת את החדרתה הקרובה לשוק האמריקאי. שירות זה מעורר את התנגדותה של העתונות המודפסת הרואה בו תחרות למודעות הפרסום המסורתיות בעיתון.

להלן, תאור תמציתי של שירותי התקשוב העיקריים הנמצאים כיום בשלבים שונים של פיתוח ויישום.

א. <u>וידאוטקס וטלטקסט</u>

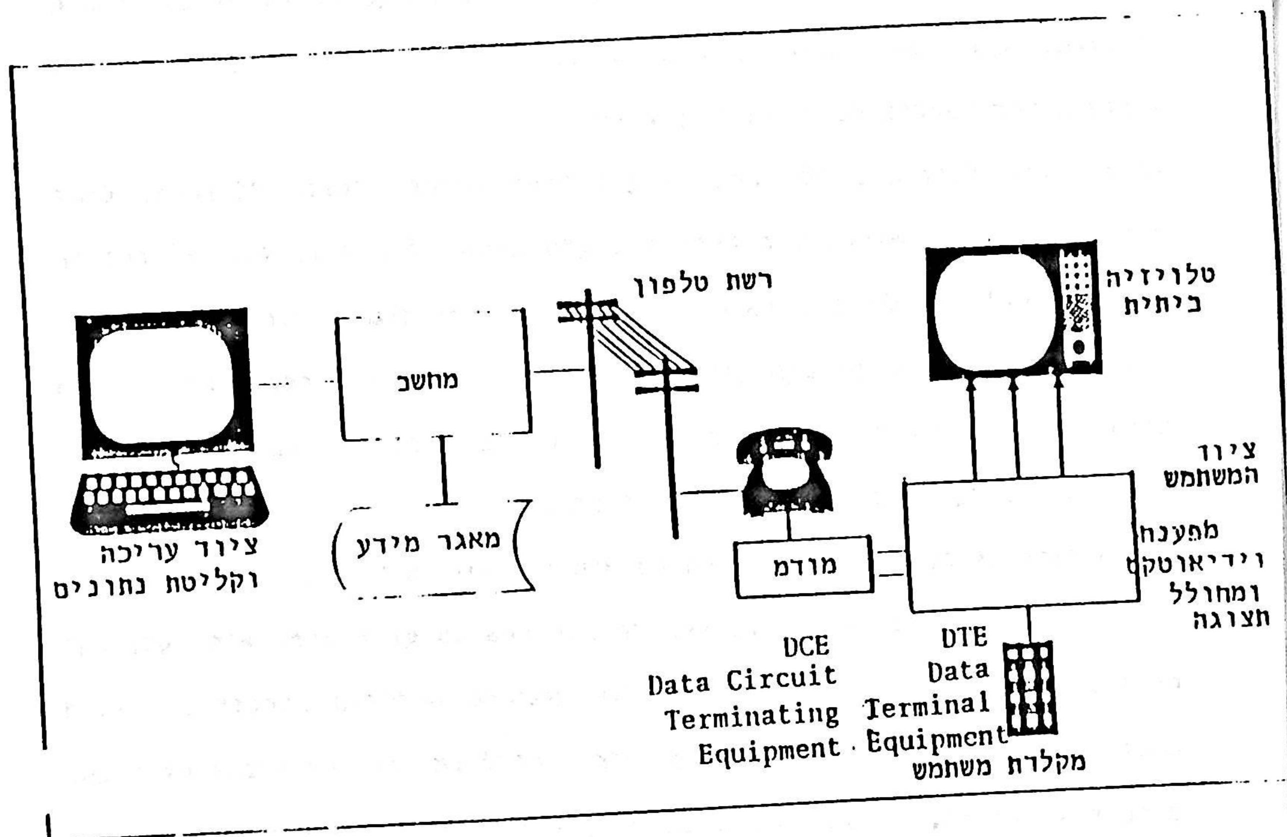
אנגליה צרפת ומדינות אירופיות נוספות וכן קנדה ויפן משקיעות במהלך השנים האחרונות מאמצים ניכרים לפיתוח טכנולוגיות וידאוטקס וטלטקסט המכוונות לניצול יעיל וזול של תשתית שידורי הטלויזיה לשם העברת אינפורמציה לבית ולמשרד. במונחים טכניים מדובר על שימוש בקוים הריקים מאינפורמציה הקיימים בכל תמונת טלויזיה (BLANKING INTERVALS), ואשר מיועדים בחלקם להשגת סינכרוניזציה של התמונות על המסך.

במערכת טלטקסט ניתן לשדר מאות דפי אינפורמציה במחזור שאורכו כמה שניות. המשתמש בוחר לעצמו, באמצעות לוח מקשים את הדף המעניין אותו וכשזה בקלט

ע"פ סדר טורי הוא מאוחסן בזכרון המיועד לכך הקיים במקלט ומוצג על המסך (בעצמו או על גבי תמונת הטלויזיה הרגילה ע"פ בחירת הצופה).

מערכת וידאוטקס בנויה על תקשורת דו-סיטרית בין המשתמש ובין מרכז השירות, כאשר המשתמש מבקש פריט אינפורמציה מסוים ומוגדר וזה משוגר ישירות אל המסך שלו. מן הראוי לציין שהמונח וידאוטקס מתאר ומכסה שורה רחבה של שירותים מקוונים (ON LINE) שבהם מדיום ההעברה של מוצרי האינפורמציה יכול להיות כבל, קו טלפון או אפילו שידור מנות טלויזיוני (PACKET BROADCAST). יתרונו הגדול של הוידאוטקס על הטלטקסט נעוץ בעובדה שאין בו הגבלה טכנית לגבי גודלו של מאגר המידע המרכזי מכיון שאין צורך לשדר את כולו ברציפות, אלא רק מה שמשתמש מסוים מבקש לקבל (באופן אינטראקטיבי). במערכת זו יכול משתמש לבחון למשל קטלוג מוצרים או לוח טיסות של חברת תעופה ולבצע אחרי בחינה כזו רכישת המוצר או כרטיס הטיסה הרצויים לו ישירות מביתו. באותו אופן אפשר לתאר מיגוון רחב ואפילו בלתי מוגבל של סוגי אינפורמציה אותם ניתן להעמיד לרשות המשתמש היחיד בביתו. בין אלה עומד במקום נכבד לדעת רבים התחום של למידה והכשרה מקצועית.

הבעיות העיקריות הניצבות כיום בפני פיתוח סוג זה של שירותי אינפורמציה והפיכתו לשירות מסחרי המוני הינן: זיהוי נכון של שוקי האינפורמציה; ריכוז והקמה של מאגרי אינפורמציה גדולים; פתרון פשוט וזול לשאלת החיוב הכספי עבור השימוש. סביר להניח שהתמיכה הממלכתית לפיתוח מערכות וידאוטקס במדינות שנמנו לעיל תאיץ את התפתחותן והחדרתן לשוק ההמונים. בארה"ב, שם העדיפו מרבית החברות העוסקות בנושא את הטכנולוגיות האירופיות והקנדיות, נתן כבר הממשל (FCC) את האישורים המתאימים להפעלה מסחרית חופשית של שירותי וידאוטקס.



ציור 2
רשת וידיאוטקס

ב. <u>רשתות אינפורמציה</u>

שירותים מגוונים הקרובים במהותם לוידאוטקס אשר מתבססים על רשתות תקשורת כאמצעי שיגור, נמצאים כיום בשלבים שונים של פיתוח ויישום. הם מיועדים למשתמשים המצויידים במחשב אישי או במסוף עם גישה (באמצעות מודם) לרשתות התקשורת. סקרי שוק מבוססים מלמדים שבשנת 1985 יגיע ההיקף העסקי של שירותים אלה בארה"ב לכדי 6 בליון דולר.

את השווקים לשירותים אלה מחלקים ע"פ אופי השירות וסוגי הלקוחות, לשתי קבוצות עיקריות: שירותים כלליים המציעים גישה אל מיגוון רחב של נתונים לציבור גדול של לקוחות ושירותים מיוחדים המציעים שירותי אינפורמציה מוגבלים בהיקפם, אם כי מעמיקים ומתוחכמים יותר לסוגי לקוחות בעלי דרישות מיוחדות (מוסדיים בד"כ). השירותים מן הקבוצה השניה הינם יקרים יותר, מכיון שהם מציעים גם אפשרויות לעיבוד נתונים.

דוגמה לשירותי רשתות האינפורמציה הם אלה שמציעות חברות כמו THE SOURCE ו-COMPUSERVE למנויים בארה"ב ומחוצה לה אשר לרשותם עומד מחשב אישי קטן וקו טלפון. בנוסף לגישה מקוונת (ON LINE) למאגרים הכלליים המרכזיים יכולים המנויים להגיע באופן ישיר באמצעות החברות הנ"ל גם לשירותי אינפורמציה כמו סוכנויות ידיעות, בורסה, חברות נסיעות, חברות תעופה, מזג אויר, תכניות בידור וכו'. בנוסף לתקשורת עם מאגרי מידע מרכזיים מאפשרות רשתות אלה למנויים להעביר הודעות ביניהם במתכונת פשוטה של "דואר אלקטרוני", לקיים ביניהם משחקי מחשב סימולטניים ואפילו לטעון את מחשביהם באופן ישיר בתכניות מחשב בהן יש להם עניין.

רשתות אינפורמציה המתמחות באספקת שירותים מיוחדים, כמו DIALOG, NTIS, HARFAX, DATA RESOURCES ואחרות מציעות ללקוחותיהם גישה למאגרים ביבליוגרפיים בתחומים שונים, שליפה של סיכומי חדשות או מאמרים שלמים מעיתונים גדולים, אינפורמציה רפואית, אינפורמציה משפטית ואינפורמציה

כלכלית בהיקף וברמת עדכון מיוחדים. מחירי השימוש בשירותים אלה עדיין גבוה יחסית, אולם ניכרת נטייה להורדת המחירים ככל שגדל ציבור המשתמשים.

ג. וויעוד אלקטרוני (ELECTRONIC CONFERENCING)

וויעוד אלקטרוני הינו באופן בסיסי התחליף לפגישות פנים אל פנים שקשה לקיימן עקב מיגבלות של מרחק וזמן. את טכניקות הוויעוד האלקטרוני ניתן לחלק לשלוש קטגוריות עיקריות:

1. וויעוד קולי שבו קשורים המתוועדים הנמצאים במקומות שונים באמצעות הטלפון כשהם יכולים להאזין ולשוחח זה עם זה באמצעות מיקרופון ורמקול המותקנים בכל מקום בו יושב משתתף בוויעוד.
2. וויעוד חזותי (וידאו) המשלים את הקשר הקולי ע"י הצגת דמויות טלויזיה של המשתתפים או הצגת נתונים, טבלאות וחומר גרפי אחר הקשור לנושאי הדיון.
3. וויעוד "מחשבי" בו מועברות הודעות באמצעות מחשב מרכזי האוגר אותן ומשגר אותן ע"פ בקשה למשתתף אחר. יתרונה המיוחד של טכניקת וויעוד זו הינה באי תלותה בזמן. כל הודעה בדו-שיח נאגרת במחשב כנתונים ומקוטלגת לכן לפי נושא, תאריך, שולח ההודעה, הנמען, מועדי השיגור וכו'.

וויעוד אלקטרוני הפך בשנים האחרונות לאחד מתחומי המחקר והפיתוח הגדולים ביותר במדינות המערב ויפן כשהמגמה העיקרית של העוסקים בו הינה פיתוח טכנולוגיות אשר תהיינה זולות יותר מצד אחד ורחבות יותר ביישומיהן מצד אחר. הדור הבא של טכנולוגיות הוויעוד יהיה מבוסס להערכת מומחים, על אינטגרציה גבוהה יותר של עצמתם הגדולה של המחשבים ורשתות התקשורת העתידיים בתוך המערכות. כל תהליכי העברת האינפורמציה, כולל העברת קול ותמונה בזמן אמיתי יבוצעו ע"פ תפיסה זו ע"י מחשב וקוי תקשורת בעלי רוחב פס גדול ביותר.

פרק ג' - מערכות שירותי תקשוב לציבור בעולם

פסקה 5 - אירופה

א. בריטניה

המהנדס הבריטי סם פדידה (SAM FEDIDA) נחשב כממציא הוידאוטקס, שנקרא בשם ויודטה, בשנות ה-70. ב-1974 הוצגה מערכת ראשונה וב-1976 החל הניסוי הראשון שהמשכו - הפעלה מסחרית של מערכת בשם פרסטל (PRESTEL) מאז 1979, ברחבי בריטניה.

על פי הדיווחים האחרונים (מחצית 1984) לפרסטל 42000 מנויים מהם 30% בבתי מגורים. בסיס המידע כולל 330,000 דפים והנתונים מצביעים על שליפת מליון דפים לחודש. נוסף לכך ניתנים כיום בפרסטל שירותי בנקאות לבית, שירותי "תיבת דואר אלקטרונית" ושירותים של העברת תכנה בתקשורת (TELESOFTWARE) תוך שימוש בלוח קלידים מלא אצל המנויים.

במקביל מופעלים בבריטניה שלושה שידורים של טלטקסט - שניים על ידי הבי.בי.סי ("סיפאקס") והשלישי באמצעות הטלויזיה העצמאית ("אורקל"), כך שלצופה הבריטי יש אפשרות בחירה בין 300 עמודים על עיתון אלקטרוני. למעלה מ-500,000 בריטים מצויידים במפענחים לקליטת טלטקסט בבתיהם. השירותים בטלטקסט כוללים חדשות, פירוט תכניות רדיו וטלויזיה, נתונים כלכליים, ספורט, משחקים ושירותים לצרכנים. מערכת הטלטקסט של הטלויזיה העצמאית (אורקל) מספקת גם מידע איזורי. סיפאקס ואורקל שידרו ב-1979 במסגרת נסוי ב-19 בתי ספר דפים לפני ואחרי תכניות טלויזיה לימודיות. דפים אלה כללו הערות למורים והזכירו לתלמידים את הנקודות העיקריות של מה שראו.

בשנת 1981 יזמה תחנת הטלויזיה הבריטית, פרוייקט לימוד לאומי בהכרת המחשב. מטרות הפרוייקט היו:

- להציג בפני האוכלוסיה הרחבה בבריטניה את עולם המחשב.
- לאפשר לחלק מהצופים המעוניינים ללמוד כיצד להשתמש לצרכים יום יומיים במיקרומחשב וללמוד כיצד לתכנת במיקרומחשב.
- להציג בפני האוכלוסיה הבריטית את טכנולוגיות המידע ותרומתן לפרט ולחברה המודרנית.
- לסייע בפועל לקידום טכנולוגיות המידע בבריטניה הן ע"י הפצת מחשב ביתי מתוצרת בריטית והן ע"י הגדלה משמעותית של מספר המשתמשים והלומדים בתחום המחשבים בעקבות הפרוייקט.

במרכז הפרוייקט עמדה סידרה טלויזיונית בת 10 פרקים ושמה: THE COMPUTER PROGRAMME ששודרה בזמן הערב בשעות השיא.

במקביל לסידרה אומץ ופותח מחשב בריטי של חברת ACORN ושמו הוגדר כמחשב ה-BBC. המחשב פותח ושוכלל ע"י מהנדסי ה-BBC הן בכדי שיתאים בתוספות מודולריות שונות למטרות לימודיות נרחבות, כלומר, צבע וקול, הן בכדי שיתחבר בקלות לרשת הוידאוטקס (וידוטה) של הדואר הבריטי - פרסטל (PRESTEL) והן בכדי שיוכל לקלוט, בעזרת מתאם את שידורי הטלטקסט הבריטיים (CEEFAX ORACLE) וגם יוכל לקלוט ולטעון שידורי תכנה מן האויר חינם! (TELESOFTWARE).

הפרוייקט בוצע כמהלך ארגוני מקיף שכלל בנוסף לסידרת הטלויזיה המשודרת מבצע של השאלת ו/או רכישת המחשב בכמויות גדולות מאוד לביתו של כל מי שמעוניין ומוכן ללמוד. סיבסוד מתאים ממשרד התעשייה הבריטי הוזיל מאוד את מחירו של המחשב (במהלך שהמשיך את הפרוייקט זכו לסיבסוד עמוק, בתי הספר בבריטניה שרכשו את המחשב תחת הסיסמא COMPUTER IN EVERY SCHOOL שהוכרזה ע"י ראש ממשלת בריטניה).

הפרוייקט איפשר לכל מי שרכש או השאיל מחשב BBC לביתו ללמוד ביחד עם הסידרה המשדרת את יסודות התכנות.

למחשב צורפו, כמו כן, ספרים ללימוד עצמי, חוברות הדרכה וכן הוקמו מוקדים לייעוץ טלפוני (במהלך המשכי לפרוייקט, משמש כיום מחשב ה-BBC כטרמינל

ללימוד ביתי במסגרת האוניברסיטה הפתוחה של בריטניה תוך התבססות על רשת הוידטה - פרסטל).

תכנית המחשב של ה-BBC זכתה להצלחה אדירה בבריטניה ולהיענות מרשימה של האוכלוסיה הבריטית (כיום מעריכים שבכל בית חמישי בבריטניה יש מחשב אישי). התכנית שודרה כבר שלוש פעמים בשידורים חוזרים וכיום מופקות סדרות המשך כמו קורסים מתקדמים יותר בתכנות והדרכה ליישומים שונים. כמו כן הופקו תכניות לוואי ייעודיות כמו: MANAGING THE MICRO למנהלי עסקים, או TECHNOLOGY FOR TEACHERS למורים.

ב. צרפת

גם בצרפת הוחל בפעילות בנושאי טלטקסט ווידאוטקס בשנות ה-70 וכתוצאה ממאמצי הפיתוח של גורמי הדואר והשידור של צרפת פותחה שיטת אנטיופ (ANTIOPE) המתאימה לשתי שיטות העברת המידע. אנטיופ פועלת בצרפת מאז החלה הבורסה של פריס לשדר באמצעות הטלויזיה הממלכתית. הבורסה לני"ע בפריס משדרת דפי מידע על ני"ע בערוץ שמוקדש כולו לנושא זה, משמע ערוץ שידור שלם מוקדש לשידור דפי טלטקסט. ממשלת צרפת החליטה לספק לכל מנוי טלפון מסוף וידאוטקס אשר ישמש כתחליף לספר טלפונים ובמשך הזמן יסופקו באמצעותו שירותים נוספים, כגון: "דפי זהב" אלקטרוניים ל-30 מליון מנויים. במקביל מופעלת מערכת וידאוטקס נסיונית אשר מספקת שירותי חדשות, קניות בתקשורת וכדי'.

ג. גרמניה המערבית

גרמניה המערבית החלה במערכת ניסויים בשנת 1980 ולאחר מספר עיכובים אמורה מערכת "בילדשירמטקסט" (BILDSCHIRMTEXT) להתחיל בפעילות מסחרית בשנת 1984. מערכת זו, אשר תפעל לפי סטנדרט CEPT (ראה להלן) מבוססת על מחשבים מתוצרת

י.ב.מ. והכוונה היא להגיע תוך השנים הראשונות ל-6 מליון מנויים. המערכת הגרמנית מבוססת במידה רבה על גישת "תחנת המעבר" (GATEWAY) שבה מקושר המנוי דרך מחשב המערכת למחשב של הגורם ממנו הוא מקבל את השירות (בנק, חברת נסיעות וכד'). על פי התכניות, השירותים הנראים מבטיחים ביותר הם קניות על פי קטלוגים והזמנת מקומות לנסיעות ואירועים. במקביל מופעלת בגרמניה מערכת טלטקסט עם 140,000 מנויים.

4. <u>ארצות אחרות באירופה</u>

גם ארצות אחרות באירופה - הולנד, פינלנד, בלגיה, דנמרק, ספרד, יוון ועוד, החלו להפעיל מערכות טלטקסט ווידאוטקס, חלקן מסחריות וחלקן נסיוניות. ברית המועצות חתמה חוזה עם חברה בריטית להתקנת מערכת וידאוטקס פרטית עבור מינסטריון הגז הסובייטי לבקרת מלאי החלפים לציבור הגז הנבנה.

פסקה 6 - קנדה, ארצות הברית ויפן

א. <u>קנדה</u>

מיניסטריון התקשורת של קנדה הוא שעודד פיתוח מערכות וידאוטקס ובשנת 1978 הושלם פיתוחה של מערכת בשם טלידון (TELIDON) שעבדה בסטנדרטים שונים מאלה של פרסטל הבריטית (ראה להלן). באוקטובר 1980 הרכיבה הטלויזיה של אונטריו את הטלטקסט על תכניות הטלויזיה ששודרו באמצעות לויין לעיר המבודדת קוטיקו ומאז משודר המגזין של טלידון לקוטיקו באמצעות אותו לווין יחד עם תכניות הטלויזיה הרגילות. בטורונטו מפוזרים מסופים במקומות ציבוריים כמו: ספריות, בתי מלון ותחנות רכבת וכיו"ב המשדרים דפי טלטקסט בעלי מידע עדכני ביותר. בקנדה מספר מערכות נסיוניות ומסחריות אחרות שהופעלו בקנדה הן: פרוייקט ויסטה (VISTA) שבו אופשר ל-400 בתים לקבל מידע מ-10,000 דפים

שונים. אחד הפרוייקטים הייחודיים הוא פרוייקט GRASSROOTS שבו מסופק מידע חקלאי מ-20,000 דפים ל-320 בתי חקלאים.

ב. <u>ארה"ב</u>

בארה"ב נעשו מספר רב של ניסויים בהפעלת מערכות וידאוטקס למטרות שונות ובשיטות שונות - טלטקסט משודר, טלטקסט באפיק מלא של טלויזיה בכבלים, וידאוטקס בכבלים למחשבים אישיים, וידאוטקס בקוי טלפון וכדו'.

סוגי השירותים המסופקים הם מגוונים ואף מבנה דף המידע שונה ממערכת למערכת. יתרה מזו - לא קיים בארה"ב פרוטוקול תקשורת מחייב לוידאוטקס, אם כי הפרוטוקול של NAPLPS מסתמן כמרכזי. דבר זה נובע במידה רבה משיטת התחיקה למערכות תקשורת הנהוגה בארה"ב שבה אין בהכרח הבחנה בין מספק המידע למספק המידע התקשורתי.

שתי רשתות הטלויזיה הגדולות בארה"ב .N.B.C ו- .C.B.S מציעות שירותי מידע הכוללים חדשות, טורים על אנשים בחדשות, מידע כלכלי ועדכוני בורסה, ידיעות מתחום הספורט, הורוסקופ, הצעות שונות לבילוי בשעות הפנאי וכן מידע על מבצעי מכירות בהנחה.

חברת טיים בעלת השבועות "טיים" ותחנת הכבל הגדולה .H.B.O עושות שימוש בערוץ כבל הטלויזיה להעביר דפי טלטקסט לבתי המנויים.

רשת הטלויזיה KCET שהיא אחת משלוש רשתות הטלויזיה בלוס אנג'לס, החלה בשידור יום יומי של טלטקסט באפריל 1981. התחנה משדרת חדשות מקומיות וכלליות, ידיעות על מזג האויר, מידע על הבורסה לני"ע וכיו"ב. נוסף על מידע ציבורי שמה התחנה דגש על שידור טלטקסט לצרכי חינוך: ב-1981 שידרה דפי תרגול והשלמה למישדרים לימודיים של הטלויזיה. כמו כן, שידרה חומר העשר (כגון, חידונים ותשבצים) שמטרתו לפתח את מיומנויות החשיבה והניתוח אצל ילדים. התחנה ניצלה את שידור הטלטקסט להעברת מידע למורים: פירוט

המישדרים הלימודיים של הטלויזיה ומידע מפורט על מישדרים אלה, וכן הצעות לפעילויות לקראת שידור.

ג. יפן

מערכת הוידיאוטקס העיקרית ביפן היא מערכת קפטן (CAPTAIN) שהחלה בפעולתה בדצמבר 1979. מבחינה טכנולוגית הוצרכו היפנים לפתח שיטות משלהם כדי להתאים ל-3500 הסימנים השונים שאיתם ניתן להציג במערכת. המערכת פותחה בסיוע משרד התקשורת היפני ומאפשרת למנוי גישה ל-100,000 דפי מידע המופקים ע"י ספקי מידע (כולל 23 עיתונים, 30 תקופונים ובתי הוצאה, 8 בתי שידור ו-22 סוכנויות פרסום וכן בתי כלבו, סוכנויות נסיעות, בנקים ומוסדות ממשלתיים וציבוריים).

פסקה 7 - פרוטוקולים

כיון שמערכות התקשוב נועדו לשימוש על ידי ציבור רחב, דרוש כי תפעולן יהיה נוח ובלשון המקצועית דרוש כי פרוטוקול התקשורת יהיה "ידידותי" (USER FRIENDLY). כמו כן, כיון שהמערכות אמורות להיות מופעלות באמצעות רשתות הטלפוניה הקיימות (לפחות בתקופות הראשונות) ובחלקן הגדול הן משתמשות במכשיר הטלויזיה הביתיח כמסוף - יש חשיבות רבה הן לקצב העברת האותות בין בסיס המידע למסוף וחזרה והן לדרך קידוד המידע ואפשרויות התצוגה. כל אלה נקבעים באמצעות פרוטוקולי תקשורת, שהם כללי העברת המידע במערכת התקשוב. במסגרת פיתוח מערכות הוידאוטקס פותחו מספר פרוטוקולי תקשורת עיקריים כדלהלן:

א. פרוטוקול פרסטל - פותח ראשון באנגליה בשלבי פיתוח מערכת הוידאוטקס. הוא מבוסס על העברת המידע מבסיס הנתונים למנוי בקצב של 1200 סביות לשניה והעברת נתונים מן המנוי למרכז בקצב של 75 סביות לשניה. כמו כן

מבוסס פרוטוקול זה על שימוש ב"מפענח" פשוט ככל האפשר אצל המנוי - דבר שמוזיל את עלות ציוד הקצה. מאידך הצורה הגרפית המתקבלת על מסך המנוי היא פשוטה יחסית.

ב. פרוטוקול אנטיופ - פותח על ידי הצרפתים כשיפור פרסטל אך דומה בעיקרו של דבר לפרסטל.

ג. פרוטוקול NAPLPS פותח בקנדה וארה"ב. גם הוא מבוסס על קצבי נתונים של 1200/75 אך מאידך הוא מאפשר קבלת גרפיקה משופרת על המצג אך זאת על חשבון סיבוך וייקור הציוד שחייב המנוי לרכוש.

ד. בשנים האחרונות פותח על ידי מנהלות התקשורת האירופיות פרוטוקול CEPT שהוא שיפור של הפרסטל. איכות הגרפיקה של CEPT עולה על זו של פרסטל ועל כן המערכת היא אטרקטיבית לשימוש ביתי ועסקי כאחד. מסופי פרסטל קולטים פורמט CEPT (ולא להיפך) ומציגים את המידע באיכות תצוגה של פרסטל.

פסקה 8 - רשימת מערכות וידאוטקס

להלן רשימה של מערכות וידאוטקס עיקריות המופעלות בעולם. יצויין כי מערכות נסיוניות רבות לא נכללו ברשימה - אם בגלל מספרם המועט של המשתתפים בניסוי או בגלל סיום הניסוי.

רשימה זו איננה מלאה ונועדה בעיקרה להצביע על מיגוון המערכות והיישומים המופעלים.

COUNTRY	SYSTEM NAME	LOCATION	USER	TECHNOL.	DATE	STATUS	NUMBER
AUSTRALIA	SEVENTEL	BRISBANE			APR 83		4000
AUSTRIA	BILDSCHRIRMTEX		RESIDENT	PRESTEL	MAR 81	TRIAL	300
	TELETEXT				1982		120000
BRAZIL	TELESP	SAO PAULO	MIXED	VIDEOTEX	APR 83		1500
						OPERATIONAL.	
CANADA	AGORA	MONTREAL			APR 83		188
-.	BRITISH COL.	VANCOUVER			MID 82	TRIAL	200
-.	CANTEL				APR 83		100
-.	ELIE	ELIE	FARMING		LATE 81	MODEL	150
-.	GRASS ROOTS	MANITOBA	FARMING	TELIDON	MID 81	TRIAL	
					MID 83		320
						OPERATIONAL	
-.	IDA	WINNIPEG	RESIDENT	TELIDON	1980	TRIAL	100
-.	INET				APR 83		425
-.	IRIS				APR 83		520
-.	MERCURY	ST JOHNS	RESIDENT	TELIDON	LATE 81	TRIAL	32
-.	PATHFINDER	SASKATCHEWAN			APR 83		125
-.	TELEGUIDE	TORONTO			MID 82		2000
					APR 83		270
-.	TELIDON	ONTARIO	EDUCATIO	TELIDON	SEP 80	TRIAL	55
-.	TV ONTARIO	ONTARIO			MID 82	TRIAL	50
					APR 83		100
-.	UNIVERSITEL				APR 83		50
-.	VIDEOTRON	MONTREAL	RESIDENT	TELIDON	NOV 81	TRIAL	250
-.	VIDON	CALGARY		TELIDON	MID 80	TRIAL	150
-.	VISTA	TORONTO	GENERAL	TELIDON	MAY 81	TRIAL	500
DENMARK	TELEDATA	COPENHAGEN	RESIDENT		1982	TRIAL	200
FINLAND	TAMPERE				1982		95
-.	TELSET	HELSINKI	BUSINESS	PRESTEL	JUN78	COMMERCIAL	200+
					1982	COMMERCIAL	310
-.	TURKU				1982		20
FRANCE	CLAVECIN		BUSINESS		APR 83		100
-.	CLOTAIR		AGRICULT		APR 83		100
-.	ELEC. DIRECTOR	ILLE ET VILLA	RESIDENT		SEP 81	TRIAL	1400
					APR 83		10000
						EXPERIMENTAL	
-.	GRETEL	ALSACE, LORRA			APR 83		500
-.	TELETEL	VELIZY	RESIDENT	ANTIOPE	MAR 81	TRIAL	2500
					1983		10000
						OPERATIONAL	
-.	TODEL	TOULOUSE	BANKIN/A	TELETEL	FEB 83		400
						INSTALLED	
GERMANY	BILDSCHIRMTEXT	DUSSELDORF	MIXED	CEPT	1980	TRIAL	3000
					APR 83	DUS+BERL	8700
-.	GERMAN TELETEX		GENERAL	CEEFAX	NOV 82		140000
						OPERATIONAL	

מתוך דו"ח מחקר וידיאוטקס וטלוויזיה בכבלים של המרכז הבין תחומי לניתוח וחיזוי טכנולוגי שליד אוניברסיטת תל אביב, 1984.

GREECE	GREEK TELETEL				APR 83		4500
						COMMERCIAL	
HONG-KONG	VIEWDATA	HONG-KONG	GENRAL	PRESTEL	LATE 80	TRIAL	
					JUL 82		250
						COMMERCIAL	
ITALY	VIDEOTEL	MILAN,ROME	GENERAL		END 83	TRIAL	1000
JAPAN	CAPTAIN	TOKYO	RES.& COM	CAPTAIN	DEC 79	TRIAL	2000
-.	HI-OVIS	HIGASHI-IKOM	RESIDENT	HI-OVIS	1978	MODEL	158
KUWAIT	PTT				APR 83	1300	
NETHERLAND	HOL. TELETEXT		GENERAL		MID.82		170000
						OPERATIONAL	
-.	VIDITEL		RESIDENT	PRESTEL	1980	TRIAL	4000
					1983		6800
						OPERATIONAL	
NORWAY	NOR.TELEDATA				APR 83		150
SPAIN	IBERTEX				1982		400
SWEDEN	DATAVISION				1979	TRIAL	
SWITZERLAND	VIDEOTEX	BERNE	RESIDENT	PRESTEL	NOV 79	TRIAL	
U.K.	BRIT.TELETEXT				APR 83		800000
-.	PRESTEL		GENERAL	PRESTEL	END 82		15000
						COMMERCIAL.	
					1983	COMMERCIAL	25000
U.S.A.	ACRES & AG-COM	COLUMBUS,	FARMERS	VARIANT	OCT. 82	OPERATIONAL	
					MAR. 83		575
						NATIONWIDE	
-.	COMPUSERVE	COLUMBUS,	GENERAL	INTERNAL	JAN. 83		37000
						COMMERCIAL	
-.	DOW JONES	ALL 50 STATES	GENERAL	NAPLPS C	FEB. 83		60000
						COMMERCIAL	
	EXTRAVISION	LOS ANGELES	GENERAL	FRENCH A	APR 82	TO AFFILIATES	
-.	INDAX	SAN DIEGO	RESIDENT	INTERNAL	OCT. 83	TRIAL	300
-.	NCI		DEAFS		NOV. 82		60000
						OPERATIONAL	
-.	PRONTO	NEW YORK	GENERAL	INTERNAL	APR. 82	TRIAL	200
-.	QUBE	COLUMBUS,	GENERAL	HOME COM	NOV. 82		38000
						COMMERCIAL	
-.	THE SOURCE	460 US CITIE	BUSINESS	COMPATIB	FEB. 83		29000
						COMMERCIAL	
-.	TIME INC.	SAN DIEGO;	GENERAL	NORTH AM	OCT. 82	TESTS	400
VENEZUEAL	SOI PROJECT	CARACAS	PUBLIC	TELIDON	LATE 80	TRIAL	30(?)

פרק ד' - יישומי תקשוב בישראל

פסקה 9 - תשתית תקשורת

רשתות התקשורת בישראל

מערכת תקשוב פועלת דרך רשת התקשורת הממלכתית.

איכות השרות ותפוצתו תלויות בטיב רשת התקשורת , העומס ברשת והאפשרויות השונות להתקשרות שמספקת רשת זו.

מערכת התקשורת הישראלית מורכבת משלוש רשתות נפרדות:

א. רשת הטלפון.

ב. רשת הטלקס

ג. רשת העברת נתונים - ישראנת.

א. רשת הטלפון

רשת הטלפון האזרחית במדינת ישראל משרתת כ-1,200,000 מנויים, המערכת בנויה בעיקרה מטכנולוגיה אנאלוגית כאשר בשנים האחרונות הופעלו מספר מרכזות דיגיטליות.

שרותי הטלפון סובלים כיום משתי בעיות עיקריות, האחת, מספר ממתינים גדול לטלפונים והאחרת עומס קשה על הרשת המתבטא בזמן המתנה ארוך לקבלת צליל חיוג ובעיות איכות התקשורת וקשיים בהשגת קשר לאזורים מסוימים.

ההנחה ששעות העומס בשרותי התקשוב יחפפו את שעות שיא הביקוש לקשר טלפוני ויחולו במיוחד באיזורים מאוכלסים בצפיפות מובילה בהכרח למסקנה שהרשת הקיימת לא תעמוד במעמס הנוסף בעקבות הפעלת שרותי תקשוב לאזרח.

ב. רשת הטלקס

מערכת הטלקס הישראלית מספקת שרות לכ-5000 צרכנים.
מערכת זו גדלה בקצב של כ-300 מנויים בשנה.
הצרכנים המשתמשים בשירות זה שבעי רצון ושייכים רובם ככולם למיגזר העסקי.
רשת הטלקס הישראלית מאפשרת התקשרות לחו"ל בחיוג ישיר ברוב המקרים.

ג. רשת העברת נתונים

רשת העברת נתונים - ישראנת מבוססת על מיתוג מנות (PACKET SWITCHING) וממומשת עם ציוד תוצרת חברת GTE האמריקאית.
הרשת הוקמה בשנת 1982 על בסיס נסיוני וכיום נעשית פעילות להרחבתה והפעלתה כשירות ציבורי מלא.
הרשת כוללת מרכז בקרה המופעל בתל אביב ומתגים בת"א, ירושלים, חיפה ובאר שבע. למתגים קשורים מאגדים במרכזות שונות בחרבי הארץ.
התכנון בעתיד כולל 4 צמתים מרכזיים (ירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע).
הקשרים בין הצמתים הינם בקצב 9600 סל"ש עם ניתובים אלטרנטיביים לצורך גיבוי.

יש כוונה לקשר את הצמתים בעתיד בקצב של 64K סל"ש עם התפתחות התשתית הספרתית בצירים הנדונים.
רשת ישראנת קשורה לרשתות מיתוג מנות בעולם דרך רשת TELENET בארה"ב.
ישראנת מפעילה 2 קוי נל"ין לארה"ב בקצב של 9600 סל"ש האחד.
לקוחות ישראנת יכולים להתקשר לרשת במספר אופנים, החיבור הנפוץ הינו התקשרות למאגד דרך רשת הטלפון הארצית בקצב של 300 או 1200 באוד בתקשורת א-סינכרונית, מספר מנויים קשורים בקשר ישיר באמצעות נל"נים לרשת ישראנת חלקם בתקשורת א-סינכרונית וחלקם בפרוטוקול X-25.

העברת נתונים באמצעות ישראנת זולה ביחס לאפשרויות התקשרות אחרות ומאפשרת העברה אמינה של נתונים בין מערכות ממוחשבות.

התפתחות מערכת ישראנת הינה חיונית ביותר לפיתוח השימוש במערכות התקשוב העתידיות. השימוש ברשת זו יוריד את העומס בהעברת נתונים בעורקים הבין-עירוניים של רשת הטלפונים ויגביר את אמינות ההתקשרות במידה ניכרת.

בנוסף לרשת ישראנת פועלים בארץ כ-7000 קוי נל"ן במיגזר העסקי לצורך העברת נתונים.

פסקה 10 - ביקוש והיצע

במדינת ישראל יש כיום כ-1,100,000 משקי בית ועד שנת 1990 צפוי גידול של כ-10 אחוזים. כן יש בארץ כ-500 מפעלים גדולים, כ-7700 מפעלים קטנים ועשרות אלפי עסקים של שיווק ושל בעלי מקצועות חופשיים. מיגזר התיירות מקיף 47 חברות תעופה, 370 סוכני נסיעות, 300 בתי מלון ו-250 סניפים של חברות העוסקות בתחבורה יבשתית.

ההתעניינות של "הישראלי הממוצע" במידע מצביע על סיכוי רב לחדירת מערכות תקשוב למיגזרים השונים של השוק. יצויין כי 700,000 משקי בית היו פעילים בצורה זו או אחרת בבורסה לניירות ערך.

על סמך נתונים אלה ועפ"פ הערכות של המרכז הבין תחומי לניתוח וחיזוי טכנולוגי שליד אוניברסיטת ת"א* צפוי כי ב-5 השנים הראשונות להפעלת מערכות תקשוב ציבוריות יגיע מספר מנוייהן לכ-50 אלף. ברור כי תחזית זו עשויה להשתנות - לחיוב או לשלילה - על פי סוגי השירותים שיסופקו ועל פי התנאים הכלכליים.

* <u>יישום מערכות טלויזיה בכבלים ומערכות וידאוטקס בישראל</u> - דו"ח מסכם, אפריל 1985.

פסקה 11 - שירותי תקשוב קיימים

במדינת ישראל פועלות כיום מספר חברות המספקות שירותי תקשוב שונים לציבור הרחב.

תחומי הפעילות העיקריים הם :

א. מיתוג הודעות.

ב. שירותי מחשב.

ג. שירותי מידע.

ד. שירות טלטקסט.

א. מיתוג הודעות

מספר חברות עוסקות בתחום זה הכולל מיתוג הודעות בשיטת ה-STORE AND FORWARD ושירותי דואר אלקטרוני.

שירותים אלה מאפשרים למנויים לשלוח ולקבל הודעות באמצעות מסופי תקשורת, מכשיר טלקס או מחשבים אישיים, הגישה למערכות מתאפשרת דרך כל סוגי רשתות התקשורת הקיימים. שירותים אלה משלימים את שירותי התקשורת שמספקת חברת הבזק ומאפשרים לחברות להתקשר בקצבים גבוהים למערכות מיתוג בינלאומיות. הפעלת שירותים אלה מחייבת רשיון מטעם משרד התקשורת ותשלום תמלוגים לחברת הבזק עבור השימוש בתשתית הבזק למתן שירותי צד שלישי. שירותים חדשניים אלה מאפשרים מיתוג הודעות בצורה יעילה וזולה יותר מהדרך הקונבנציונלית של שימוש ברשת הטלקס.

צפוי שבשנים הבאות יהיה מעבר הדרגתי משימוש ברשת הטלקס לשימוש במערכות דואר אלקטרוניות בקצבים גבוהים בהרבה מקצב הטלקס. הגופים המפעילים מערכות אלה נתקלים כבר כיום בבעיות תקשורת באמצעות רשת החיוג, המגבילה את קצב התעבורה ל-300 סל"ש בלבד ובמקומות מסויימים אף לא ניתן לבצע התקשרות א-סינכרונית ללא שגיאות כלל. רוב המערכות מחוברות בגל"נים לרשת ישראנת

המאפשרת הן גישה של לקוחות למערכת עצמה והן חיבור של המערכות למתגים אחרים בעולם.

ב. שירותי מחשב

שירותי מחשב מסוגים שונים ניתנים ע"י מספר רב של לשכות שירות לכל המעונין, חלק משירותים אלה מיועד לקבוצת משתמשים סגורות בעלי ענין משותף (CLOSED USER GROUPS). התקשרות הלקוחות למערכות אלה הינם לרוב באמצעות קוי נל"ן בקצבים שונים. רוב לשכות השירות מאפשרות גישה גם דרך ישראנת וחלקם באמצעות חיוג על רשת הטלפונים. השירותים הניתנים כוללים מיגוון רחב של נושאים ותכניות יישום. השירותין המוכרים ביותר הינם שירותי עיבוד נתונים אוטומטי הכולל נושאים חשבונאיים שונים, משכורות וכו'. שירותים אלה פועלים על בסיס חוזים קבועים או על בסיס חלוקת זמן - תעריפים לפי שעות פעולת המחשב.

ג. שירותי מידע

בבחינת שירותים אלה יש להבחין בין שירותי מידע כלליים ושירותים בנקאיים. שירותי המידע השונים מתבססים כיום בעיקרם על התקשרויות למאגרים בחו"ל. מספר המאגרים המקומיים הינו מוגבל ביותר והדבר נובע מהעלות הגבוהה הנדרשת לצורך הקמת מאגר ותחזוקתו. חברות שונות הקימו מערכות המאפשרות התקשרות הלקוחות למאגרים בחו"ל דרכם ובאמצעותם. החברות המספקות את השירות דואגות לכל ההיבטים הארגוניים והכספיים עם ספקי המידע בחו"ל ופוטרות את המשתמש מלעסוק בנושאים אלה, המשתמש מקבל הדרכה ולעתים תכנה לצורך הפעלת מערכותיו מול המאגרים בחו"ל.

שירותי תקשוב בנקאיים לאזרח מאפשרים גישה דרך רשת הטלפונים למאגרי הבנקים השונים לצורך בחינת מצב חשבונות ומידע בנקאי אחר. רוב הבנקים מספקים

שירות זה ללקוחות מועדפים ורק בנק אחד מספק את השירות לקהל הרחב, נושא זה מצוי כיום בשלבים ראשונים של התפתחות ועדיין פועל במימדים מצומצמים ביותר וזאת לאור המחיר הגבוה של ציוד קצה הנדרש מן המשתמשים. סביר להניח ששירות זה יתפתח מאוד בעתיד הקרוב בעיקר לאחר שינתן האישור לביצוע פעולות בנקאיות באמצעות השירות, דבר שאיננו אפשרי עדיין כיום.

ד. שירות טלטקסט

בשנת 1980 סוכם בין ממשלתי ישראל לממשלת אנגליה על הפעלת ניסוי טלטקסט במערכת החינוך. על פי הסכם זה סיפקה ממשלת אנגליה את הציוד היקר, ללא תמורה כספית והטלויזיה הלימודית בארץ התחייבה לבצע ניסויים חינוכיים בטלטקסט ולהעביר לאנגלים את הממצאים והלקחים.

הפרוייקט התעכב בשנתיים, עקב קשיים בלתי צפויים, שהחלו עם התקנת הציוד בארץ ועיקרם בהכרח לפתח תכנה ייחודית עבור השפה העברית.

במהלך 1983 הוצע על ידי המרכז לטלויזיה לימודית לפתוח בשידורי טלטקסט לציבור הרחב וזאת במסגרת פרוייקט משותף לשלושה גורמים: מט"ל, רשות השידור ומשרד התקשורת.

בספטמבר 1983, בעקבות דיון שנערך בלשכת שר התקשורת ובהשתתפות נציגי מט"ל, קבע השר כי שירות הטלטקסט הינו בתחום סמכותו ואחריותו של משרד התקשורת. קביעה זו לא התקבלה על דעת נציגי רשות השידור ומט"ל, אשר טענו כי בדומה למקובל בעולם כולו, הטלטקסט אינו אלא חלק מאפיק השידור הרגיל והוא בגדר שירות לציבור - לכן חוק רשות השידור חל עליו.

השאלה שעמדה על הפרק היתה: האם שידורי הטלטקסט צריכים להיחשב, מבחינה משפטית, כשידורי טלויזיה לציבור, המצויים בסמכותה של רשות השידור לפי חוק רשות השידור, או שיש לראותם כשירות חדש, שחוק רשות השידור (תשכ"ה 1965 אינו חל עליו, ולפיכך הם צריכים רשיון מאת שר התקשורת לפי פקודת הטלגרף האלחוטי (תשל"ב).

רשות השידור ומשרד התקשורת פנו ליועץ המשפטי לממשלה, כדי לקבת חוות דעתו בענין מהותם של שידורי הטלטקסט. בחוות דעת מיוחדת, שפרסם לאחרונה, קבע היועץ המשפטי לממשלה, כי הטלויזיה הכללית והטלויזיה הלימודית רשאים מעתה - על פי חוק - לשלב שידור טלטקסט בשידור הרגיל שלהן, ללא צורך בקבלת רשיון מיוחד כלשהו לצורך זה. כמו כן הציע היועץ המשפטי לממשלה, להנהיג את שידורי הטלטקסט לתקופת נסיון, בהיקף ארצי במסגרת פרוייקט מיוחד שבו ישתתפו רשות השידור, הטלויזיה הלימודית ומשרד התקשורת.

הטלטקסט הישראלי יחל לפעול במחצית השניה של 1985.

בעולם מפעילים את הטלטקסט בעיקר לצרכים ציבוריים. יישום הטלטקסט בחינוך זוכה לעדיפות נמוכה יחסית. בארץ, במרכז לטלויזיה לימודית, מנסים לרתום את המדיום הזה לצרכי החינוך. יש לזכור שבארץ שלא כמו במדינות רבות אחרות קיים ערוץ שבשעות מסוימות ביום מיועד כולו לחינוך ולכן קל לגייס את הטלטקסט לצרכי מערכת החינוך.

הטלויזיה הלימודית מפעילה שירות טלטקסט מזה מספר חודשים. הטלויזיה הקימה מאגר נתונים המורכב מדפים ממוספרים של מידע טקסטואלי ודיאגרמות פשוטות. דפים אלה משודרים באמצעות רשת הטלויזיה הרגילה. השידורים ניתנים לקליטה במקלטים רגילים בעלי יחידת פענוח טלטקסט. שירות זה כולל מספר מאות של דפי מידע ובכללם מבזקי חדשות, שערי מטבעות, דוחות מזג אוויר וכדי. בנוסף למידע זה מפעילה הטלויזיה הלימודית תכנית חינוך מיוחדת לילדים בגנים ובבתי הספר בנושאים הבאים: חשבון לכיתה ו', אנגלית לכיתה י', פרשת השבוע לכיתות ה'-ח' וכן מגזין לנוער בשם "דף-חדש".

פרק ה' - פיתוח שרותי תקשוב לאזרח

פסקה 12 - משמעויות התקשוב לחברה ולמשק בישראל

שרותי התקשוב אשר התפתחו לאחרונה ברחבי העולם הם תוצאה של "מהפיכת המידע" העוברת על המדינות המתועשות ואשר ביטויה העיקרי הוא שימוש גובר והולך במערכות תקשורת ובמערכות ממוחשבות בכל תחומי החיים - במפעל, במשרד ובבית. ביטויה של מהפיכה זו בכלכלה העולמית הוא במעבר לתעשיות עתירות-ידע, בהכנסת מערכות רובוטיות לתעשיות קיימות וכתוצאה מכך בהקטנת הדרישה לכח אדם בלתי מיומן ולהבגרת הדרישה לכח אדם בעל מיומנות טכנולוגית. ההשפעות החברתיות של מהפיכת המידע בעולם מתבטאות בדרישה המוגברת לידע, ביצירת מיגבלות למשוללי אפשרות גישה לידע (מסיבות של משאבים או יכולת) ובפתיחת תחומי תעסוקה חדשים למיגזרים של כח העבודה שהיו מוגבלים עד כה (מרותקים לבית). תוצאה נוספת מתבטאת בקיצור מספר שעות העבודה וכתוצאה מכך בהתפתחות תרבות פנאי וצפויה גם פריסה שונה של מגורי האוכלוסיה בעתיד.

מהפיכה זו חודרת במהירות למדינת ישראל ועשויה להיות לתועלת רבה לכלכלת המדינה, באשר היא מציבה את התעשיות עתירות הידע בראש הפעילות הכלכלית.

לאור זאת יש חשיבות מרובה לקדם את מודעות הציבור בישראל לחשיבות התקשוב ולמשמעויותיו בתחום החברתי והתעסוקתי ולסייע בכך גם ליצירת בסיס להכשרת עובדים לתעשיות עתירות המידע.

לצורך זה, עלינו לקדם את "מחשוב החברה הישראלית" כפי שהדבר נעשה בשנים האחרונות ברוב הארצות האירופאיות. במסגרת זו דרוש להחדיר את הידע הבסיסי בשימוש במערכות ממוחשבות לשכבה רחבה ככל האפשר של הציבור בארץ.

פעילות זו חייבת להיעשות על ידי הפעלת הגופים הממלכתיים - גורמי הממשלה, אמצעי תקשורת ההמונים ומוסדות החינוך בכל הרמות - להחדרת "השכלת מחשוב" לאוכלוסיה, על ידי עידוד לימוד הפעלת מחשבים בבתי הספר בכל הרמות, על ידי קיום קורסים לתפעול מחשבים במפעלים ובמוסדות הוראה למבוגרים, על ידי

עידוד רכישת מחשבים אישיים ביתיים (באמצעות הרודת מכסים) וכן על ידי עידוד פיתוח מערכות תקשוב לאזרח.

יחד עם זאת עלינו לבחון היטב את המשמעויות החברתיות של מהפיכת המידע ולהחליט על תחיקה מתאימה בתחומים הבאים:

א. מתן הזדמנות שווה לכל אזרח לגשת למידע ולהפיק ממנו תועלת.

ב. הגנה על פרטיות המידע וסודיות אמצעי התקשורת.

ג. יצירת תנאים לניצול מושכל של מהפיכת המידע לקידום אוכלוסיות מוגבלות (כגון: עבודה מהבית, קשר וניטור לקשישים ומוגבלים בביתם וכדי').

פסקה 13 - מדיניות

נושא התקשוב לאזרח הוא נושא חיוני לקידום החברה והמשק הישראלי לעידן הבתר-תעשייתי, שאליו צועד העולם המתועש כולו.

קידום מערכות תקשוב לאזרח קשור קשר הדוק להפצת ידע בסיסי בתפעול מערכות ממוחשבות בקרב הציבור הישראלי.

יש, על כן, לנקוט מדיניות ממלכתית אשר תקדם שימוש במחשבים ובמערכות ממוחשבות במיגזרים רבים ככל האפשר במשק.

דבר זה חייב להיעשות על ידי:

א. יצירת מודעות ציבוריות לנושא התקשוב ועידוד רכישת ידע במחשבים ושימוש במחשבים ובמערכות ממוחשבות בכלי רבדי הציבור.

ב. יצירת תשתית טכנולוגית מתאימה לתפעול מערכות תקשוב, קביעת תקנים ונהלים להפעלת מערכות תקשוב לאזרח וזירוז ההליכים לרישוי ציוד תקשוב.

ג. הכנת תחיקה מתאימה להגנה על פרטיות המידע וסודיות הנתונים המועברים ברשתות תקשוב ולעידוד יישומים של מערכות תקשוב שישפרו את רווחת האזרח.

ד. עידוד התעשיה וחברות התכנה הישראליות לייצר מוצרים למערכות תקשוב ולהפעיל שרותי תקשוב.

ה. עידוד השימוש במערכות תקשוב ציבוריות (דואר אלקטרוני, בנקאות אלקטרונית וכד') על ידי גופים ציבוריים, קבוצות משתמשים בעלי ענין משותף ואזרחים פרטיים.

פיסקה 14 - דרכי פעולה

כדי לממש את קוי המדיניות להחדרת התקשוב שפורטו בפיסקה הקודמת, ממליצה תת הועדה לפעול במספר תחומים עיקריים אשר יביאו להשגת היעדים הרצויים בפרק זמן קצר ובשקעה סבירה:

א. יצירת מיקוד ציבורי כגון הכזרת "שנת תקשוב".

ב. ארגון ממוסד של תהליכי הוראת המחשוב לקבוצות אוכלוסיה נרחבות.

ג. יצירת תשתית מינהלית והנדסית לקידום מערכות התקשוב לאזרח בכל רחבי המדינה ולכל שכבות הציבור.

ד. יצירת תנאים שיעודדו פיתוח, ייצור והפעלה של אמצעים ומערכות בתחום התקשוב לאזרח.

נספח א'

מדינת ישראל

משרד המדע והפיתוח
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח

משרד התקשורת
יחידת המרען הראשי

ועדת ההיגוי לתקשוב

תאריך: כז תמוז התשמ
8 יולי 1983
מספר:

מר ג. לב - יו"ר
מר י. איש הורביץ - חבר
מר י. בר סלע - חבר
דר' א. זיידמן - חבר
מר י. לורברבוים - חבר
מר ד. נובוגרוצקי - מזכיר
גב' ר. סגל - חבר

הנדון: <u>תת-הועדה לשרותים לאזרח - מינוי</u>

הנכם מתמנים בזה כחברי תת-הועדה לשרותים לאזרח של ועדת ההיגוי לתקשוב.

תפקידי הועדה הם:

1. זיהוי שרותי תקשוב לאזרח הקיימים למעשה או אפשריים בעתיד. שרותים לאזרח הם אלה הניתנים לאזרח כפרט בביתו או במקום אחר.

   הועדה תבחן שרותים שונים לאור פעילות תת-הועדות האחרות ותעביר לפי ראות עיניה לטיפול תת-ועדות אלה.

2. בחינה והערכה של נושאי תקשוב במסגרת שטח אחריות הועדה מבחינת ערכם למערכת החברתית והכלכלית הישראלית. בחינת המשאבים הנדרשים ליישום כל נושא.

3. המלצה על יישום נושאים בעלי חשיבות לאומית בפרוט סדרי העדיפות המומלצים. המלצה על שיטת היישום מבחינת מעורבות הממשלה והרשויות.

תת הועדה מתבקשת להגיש את ממצאיה והמלצותיה המסכמים עד אפריל 1984.

אני מודה לכם על נכונותכם לשרת כחברי תת-הועדה ומאחל לכם הצלחה וסיפוק במילוי תפקידכם.

בברכה,

דר' י. סלע
יו"ר ועדת ההיגוי

העתק:
שר המדע והפיתוח
שר התקשורת

טל. 02-639231
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח
... ירושלים